

# Application Strategy of Plant Protection UAV Technology in Maize Pest Control Work

Zhihui Feng

Zoucheng Agriculture and Rural Bureau, Zoucheng, Shandong, 273500, China

## Abstract

In the development of the planting industry, corn, as one of the important crops, is related to China's food security and requires relevant personnel to strengthen their attention. In the process of corn cultivation, pests and diseases, as key factors, can constrain the yield of corn and have become a research focus for relevant personnel. With the development of science and technology, plant protection UAV, as a new means of pest control, has become the key to corn pest control. This paper starts with the plant protection UAV technology, analyzes its advantages in corn pest control, and develops professional countermeasures based on the prevention and control needs to promote the implementation of the technology.

## Keywords

plant protection UAV; corn planting; pest prevention; technology application

# 植保无人机技术在玉米病虫害防治工作中的应用策略

冯质会

邹城市农业农村局, 中国 · 山东 邹城 273500

## 摘 要

种植业发展环节, 玉米作为重要作物之一, 关系到中国的粮食安全, 需要相关人员加强对其的重视。玉米种植环节, 病虫害作为关键性因素会制约玉米的产量, 成为相关人员的研究要点。而随着科学技术的发展, 植保无人机作为新型病虫害防治手段, 就成为玉米病虫害防治的关键。论文从植保无人机技术入手, 分析其在玉米病虫害防治中的优势, 并且结合防治需要制定专业的应对手段, 推动该技术的落实。

## 关键词

植保无人机; 玉米种植; 病虫害防范; 技术应用

## 1 引言

植保无人机技术作为借助无人机进行农药喷洒实现病虫害防治的技术手段, 具有较强的技术性, 种植人员可以操控无人机对病虫害进行防范。相较于传统的技术手段而言, 植保无人机技术可以实现大范围的病虫害防治, 在保证治理效果的基础上加快了防治效率, 就成为病虫害治理的关键性技术, 需要相关人员结合实际进行设计。而在玉米种植环节, 病虫害作为玉米种植的常见影响, 也就需要种植者加强对植保无人机技术的重视, 根据玉米病虫害的实际类型以及危害程度合理设计植保无人机应用策略, 以实现玉米病虫害的防治。而且为了进一步发挥植保无人机技术的功能, 则要求相关人员结合需要合理制定应用对策, 保证技术的落实。

## 2 植保无人机技术概述

植保无人机技术指的是利用无人机(也称为无人飞机)进行植物保护的技术。这种技术已经在农业领域得到广泛应用, 它结合了航空技术、传感器技术和农业科学, 能够有效地监测、识别和处理农作物的病虫害问题。植保无人机通常配备有各种传感器, 如多光谱、红外线和高分辨率摄像头, 以便实时监测农田的健康状况。这些传感器能够探测作物的生长情况、病虫害的影响以及土壤的特性, 从而帮助农民做出合适的决策。实际应用环节, 植保无人机技术具有高效性、精准性、环保性以及安全性的特点, 是一种创新的农业技术, 可以提高农作物保护的效率和效果, 有助于提高农业生产的质量和产量<sup>[1]</sup>。

植保无人机见图 1。

【作者简介】冯质会(1976-), 男, 中国山东邹城人, 本科, 农艺师, 从事农技推广研究。



图1 植保无人机

### 3 玉米病虫害防治环节植保无人机技术的优势

#### 3.1 可以高效覆盖大面积农田

植保无人机能够快速覆盖大面积的农田，比传统的人工巡视更加高效，可以及时发现病虫害问题。

#### 3.2 实现了精准识别和定位

配备多光谱、红外线和高分辨率摄像头等传感器的植保无人机能够提供高分辨率的数据，帮助农民精准识别病虫害的发生位置和程度。

#### 3.3 可以及时响应和处理

植保无人机可以实时传输监测数据到地面操作员，使其能够及时响应病虫害问题，采取相应的防治措施，如喷洒农药或释放天敌等。

#### 3.4 可以减少人力和时间成本

传统的病虫害防治工作需要大量人力和时间投入，而植保无人机技术可以减少人力和时间成本，提高工作效率。

#### 3.5 一定程度上降低农药使用量

植保无人机能够精准喷洒农药，减少农药的使用量，降低对环境的污染，同时也减少了农民接触农药的风险。

#### 3.6 具有灵活性和适应性

植保无人机可以根据不同的农田情况和作物生长阶段进行灵活调整，适应不同的防治需求，提高防治效果。

综上所述，植保无人机技术在玉米病虫害防治工作中具有高效、精准、及时、节约成本等优势，可以有效提高玉米产量和品质，减少病虫害对农作物的损害（见图2）。这就要求种植人员加强对植保无人机技术的重视，深入分析其优势以及必要性，将其合理地应用到玉米病虫害防治中，推动玉米种植业的发展。



图2 玉米种植环节植保无人机技术的应用

## 4 植保无人机技术在玉米病虫害防治工作中的应用策略

### 4.1 开展定期巡检

玉米病虫害防治工作中，植保无人机技术的定期巡检是非常重要的一项工作，它可以及时发现玉米田中的病虫害问题，为后续防治提供准确的数据支持，要求相关人员通过以下步骤进行落实。第一，要计划飞行任务，应在预定的时间和地点，计划植保无人机的飞行任务。根据农田的大小和形状，确定飞行路径和飞行高度，以保证对整个农田的覆盖和检查。第二，应在预定的时间和地点，启动植保无人机，执行飞行任务。根据预先设定的飞行路径和任务规划，对玉米田进行全面的巡检。植保无人机通过搭载的传感器对农田进行拍摄和监测，获取病虫害的数据信息。第三，植保无人机在飞行过程中需要持续采集数据，包括可见光、红外线等不同波段的影像数据。将采集到的数据传输到地面站，进行初步的数据分析和处理，对玉米田中的病虫害问题进行识别和定位；此外，就需要根据报告和建议，及时实施防治措施。可以通过植保无人机喷洒农药、释放天敌等方式，对病虫害进行防治，保障玉米产量和品质<sup>[2]</sup>。在防治工作后，继续利用植保无人机进行监测，监测防治效果。根据监测结果，及时调整防治策略和飞行路径，保障防治工作的有效进行。通过定期巡检，植保无人机技术可以及时发现和处理玉米田中的病虫害问题，保障玉米产量和品质。

### 4.2 精准定位以及识别

在玉米病虫害防治工作中，植保无人机技术的精准识别定位是非常关键的一环，可以较为精准地对玉米病虫害类型进行分析，并且定位病虫害的部位，方便后续的解决。该技术需要通过以下手段进行落实：首先，植保无人机通常搭载多光谱传感器，能够捕捉不同波段的光谱数据。通过分析这些数据，可以检测植物生长的健康状况，并识别出可能存在的病虫害问题。例如，受到病害或虫害侵袭的植物通常会在特定波段呈现出不同于健康植物的光谱反射特征。其次，红外线传感器可以检测植物的温度分布情况。受到病虫害侵袭的植物通常会出现温度异常，通过红外线传感器可以发现这些异常区域，从而帮助进行病虫害的定位。再次，植保无人机通常搭载高分辨率摄像头，可以拍摄农田的高清影像。通过对这些影像进行分析，可以直观地观察到植物的生长状态，并发现可能存在的病虫害问题，从而进行定位。最后，还需要结合地理信息系统技术，将植保无人机采集到的数据与地理位置信息进行关联，实现对病虫害的精确定位和空间分布分析。这有助于决策者更好地理解病虫害的传播规律和影响范围，指导后续的防治工作。通过以上技术手段的综合运用，植保无人机可以实现对玉米病虫害的精准识别定位，为防治工作提供有效的数据支持和指导。

### 4.3 植保无人机技术的智能决策规划

在玉米病虫害防治工作中，植保无人机技术的任务智

能决策与规划是提高效率和效果的关键,应通过以下手段进行落实:第一,植保无人机可以通过预先设定的任务区域和飞行路径,自动规划巡航路线,以确保对整个玉米田的覆盖和检查。智能巡航规划考虑到农田的大小、形状、地形、障碍物等因素,以最优的路径规划飞行,提高了飞行效率和覆盖率。第二,植保无人机能够实时采集玉米田的影像数据、光谱数据、温度数据等信息,并通过无线传输技术将数据传输到地面站。地面站接收到数据后,可以进行实时分析和处理,及时获取农田的状况信息,为智能决策提供支持。第三,地面站根据数据分析的结果,制定防治方案和飞行任务计划,并将任务指令传输给植保无人机。植保无人机根据接收到的指令,自主执行飞行任务,包括巡航、数据采集、图像识别等,实现自主决策与执行的闭环。通过以上技术手段的综合应用,植保无人机可以实现任务智能决策与规划,提高了对玉米病虫害的监测和防治效率,减轻了人工劳动强度,为农业生产提供了重要的技术支持。

#### 4.4 植保无人机技术的精准施药以及天敌投放

在玉米病虫害防治工作中,植保无人机技术可以实现精准施药和天敌释放,有效地控制病虫害的发生和传播。

在精准施药方面,植保无人机通过搭载的传感器和摄像头,对玉米田进行高精度的图像识别和数据分析,确定病虫害发生的区域和程度。并且根据目标区域的位置和大小,植保无人机规划最佳的飞行路径,确保每个区域都能得到覆盖和处理。而且植保无人机配备了智能施药系统,可以根据实时的环境条件和作物需求,精准地调节药剂的喷洒量和喷洒方式,确保药剂能够均匀覆盖目标区域,提高施药效果。此外,植保无人机在施药过程中可以实时监测目标区域的状况,并将数据反馈给操作人员,及时调整施药策略,确保施药效果最大化。

在天敌释放方面,植保无人机通过传感器和摄像头,对玉米田进行识别,确定病虫害的灾区和严重程度。并根据病虫害的种类和特性,选择合适的天敌进行释放,如昆虫、微生物等。而且植保无人机配备了精准释放装置,可以将天敌精准地释放到目标区域,确保天敌能够有效地找到并控制害虫。此外,在释放天敌后,植保无人机可以继续监测目标区域的状况,评估释放效果,并及时调整释放策略,确保天敌能够有效地控制害虫数量。

通过植保无人机技术的精准施药和天敌释放,可以有效地控制玉米病虫害的发生和传播,减少农药的使用量,降

低环境污染风险,保障农产品的质量和安全<sup>[3]</sup>。

#### 4.5 植保无人机技术的数据分析优化

在玉米病虫害防治工作中,植保无人机技术的数据分析优化可以帮助提高施药效果、减少农药使用量,并且降低环境风险。第一,植保无人机可以配备高分辨率摄像头和传感器,可以捕获田间的图像数据。通过应用深度学习和机器学习算法,可以实现对图像数据的智能识别,快速准确地检测出病虫害的发生情况和程度。第二,应基于历史数据和现场观测,建立作物生长模型。这些模型可以预测作物生长的发展趋势,帮助决定最佳的施药时机和施药量,从而避免了过量施药或施药不足造成的浪费和损失。第三,要结合作物生长模型和病虫害分布情况,优化植保无人机的飞行路径规划。通过智能算法,确定最佳的施药路径,确保每个区域都能得到充分覆盖,最大限度地提高施药效果。第四,需要实时监测田间的环境参数,如温度、湿度、风速等,以及土壤水分、作物营养状况等信息。通过对这些数据的分析,可以更好地理解作物生长环境的变化,及时调整施药策略。第五,要将植保无人机采集到的实时数据反馈给操作人员,并结合专家经验和决策支持系统,及时优化施药策略。根据数据分析的结果,调整施药量、施药时机和施药方式,以实现最佳的防治效果。通过以上优化措施,植保无人机技术可以更加智能化、精准化地进行玉米病虫害防治,提高施药效果,减少农药使用量,保护生态环境。

### 5 结语

总而言之,防治玉米病虫害时,植保无人机的应用效果显著,但此项施药技术目前依然属于发展阶段,其中很多方面不够成熟。所以为了更好地应用植保无人机,当地政府要将扶持力度加大,重视农户的相关补贴,结合生产企业对生产标准进行规范。另外,还要针对技术研究工作全面加强,以此对无人机应用进行完善,使应用效果显著提高,促进作物健康生长。相关部门需要提高引导力度,同时要尽快完善行业标准,有效推广利用植保无人机,保障玉米种植效益。

#### 参考文献

- [1] 李韩科,徐天武.植保无人机在玉米病虫害防治中的应用策略[J].农业工程技术,2023,43(2):45-46.
- [2] 魏清荣.植保无人机在玉米病虫害防治中的实际应用[J].农业工程技术,2023,43(2):55-56.
- [3] 刘婧婧.植保无人机在玉米病虫害防治中的应用[J].农业工程技术,2022,42(6):30+32.